

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-164050

(43)Date of publication of application : 20.12.1980

(51)Int.Cl.

C22C 9/02  
B22F 1/00

(21)Application number : 54-072836

(71)Applicant : NIPPON FUNMATSU GOKIN KK

(22)Date of filing : 08.06.1979

(72)Inventor : MITANI MASAhide  
OBUCHI SADATAKA  
TOMIYAMA YOSHITAKA

## (54) SLIDING FRICTIONAL MATERIAL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide sliding frictional material having both of metallic material strength and graphite or MoS<sub>2</sub>-based excellent lubricating or sliding property stabilizing characteristics which consists of Cu powder containing each specific ratio of ceramic powder, Sn powder, and specifically proportioned Cu-covered graphite powder and Cu-covered MoS<sub>2</sub> powder.

CONSTITUTION: Cu-covered graphite powder and Cu-covered MoS<sub>2</sub> are prepared, for example, by applying about 3W5 $\mu$  thick Cu cover, as uniformly as possible, on graphite powder and MoS<sub>2</sub> powder of about 80W200mesh. Mixed powder consisting of Cu powder including: Cu-covered graphite powder: 2W25wt%, Cu-covered MoS<sub>2</sub> powder: 3W8wt%, ceramic powder: 3W8wt%, and Sn powder 5W13wt%, is sintered as follows. This mixed raw material is uniformly mixed by a V-type mixer, etc., is normally molded under about 2W4ton/cm<sup>2</sup>, and is sintered in non-oxidizing atmosphere at about to 700W900° C, so that the desired sliding frictional material is produced.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—164050

⑭ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 22 C 9/02  
B 22 F 1/00

識別記号  
C B L

庁内整理番号  
6411—4K  
6735—4K

⑬ 公開 昭和55年(1980)12月20日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 摺動摩擦材料

京都市山科区西野山百々町99—  
1

⑯ 特 願 昭54—72836

⑯ 発 明 者 富山嘉孝

⑰ 出 願 昭54(1979)6月8日

八幡市男山八望1番地C2—506

⑰ 発 明 者 三谷誠秀

⑰ 出 願 人 日本粉末合金株式会社

京都市山科区安朱馬場ノ東町11  
—5

東京都千代田区有楽町1—4—  
1三信ビル803号

⑰ 発 明 者 大淵貞孝

⑰ 代 理 人 弁理士 三枝英二 外2名

## 明 細 書

発明の名称 摺動摩擦材料

特許請求の範囲

① 2～25重量%の銅被覆黒鉛粉、1～15重量%の銅被覆二硫化モリブデン粉、3～8重量%のセラミック粉末、残余の銅粉を含む全銅量とすず量との合計量に対するすずの割合が5～13重量%となる量のすず粉、および残余銅粉からなる合金粉末の焼結体よりなる摺動摩擦材料。

発明の詳細な説明

本発明は新規な摺動摩擦材料に関する。

一般に銅系の摺動摩擦材料には摺動面の潤滑あるいは摺動特性安定化のため、黒鉛粉や二硫化モリブデン粉が配合されている。しかるにこれら黒

鉛粉と二硫化モリブデン粉は極めて硬軟されやすく、また銅基体との結合性が悪いため、配合粉末を例えばV型混合機のような混合機を用いて混合する際に細かく砕けたり、成形時に偏析する度合いが大きくて材料特性や摩耗特性が劣化しやすいたり、不安定になりやすく、さらに摺動摩擦材料を銅メッキした鉄板等の基板に接合させる際に、黒鉛粉や二硫化モリブデン粉が材料表面から遊離して接合を阻害する作用をなすという欠点があった。

本発明は上記従来の摺動摩擦材料の欠点を改良し、金属系のすぐれた材料強度と、黒鉛あるいは二硫化モリブデン系のすぐれた潤滑あるいは摺動特性安定化性能を兼備し、さらに基板との接合性が良好な摺動摩擦材料を提供することを目的とす

るものである。

すなわち本発明は2～25重量%の銅被覆黒鉛粉、1～15重量%の銅被覆二硫化モリブデン粉、3～8重量%のセラミック粉、残余の銅粉を含む全銅量とすず量との合計量に対するすずの割合が5～13重量%となる量のすず粉、および残余銅粉からなる混合粉末の焼結体よりなる摺動摩擦材料に係る。

本発明で使用される銅被覆黒鉛粉は、黒鉛粉の表面を銅でもつて被覆したものであつて、例えば約80～200メッシュの黒鉛粉に厚さ約3～5μの銅被覆をできるだけ均一に施したものが好ましく、銅被覆黒鉛粉における銅と黒鉛の割合は前者の約40～60重量%に対し、後者を約40～60重量%とするのが好ましい。この場合銅被覆

-3-

破砕されやすく、このため焼結体の材料強度が小さくなり、また成形時に黒鉛粉あるいは二硫化モリブデン粉が偏析する傾向が大きい。銅被覆黒鉛粉および銅被覆二硫化モリブデン粉を用いた場合は、銅の被覆層が黒鉛粉粒子あるいは二硫化モリブデン粉粒子に対する機械的破壊力を阻止するし、銅の被覆層が銅粉とからみ合つたり、また黒鉛粉同士あるいは二硫化モリブデン同士、または黒鉛粉と二硫化モリブデン粉が直接に接することがないので黒鉛粉および二硫化モリブデン粉の偏析がなくなる。さらにこのように黒鉛粉と二硫化モリブデン粉が破砕されずに偏析もなく材料中に散在するため、材料製造単位ごとのバラツキが少なくて摩擦特性が安定化し、材料強度が大きいため摩擦特性特に耐摩耗性が向上する。また銅メッキ

-3-

特開昭55-164050(2)

黒鉛粉を2～25重量%配合した混合粉末中の黒鉛の割合は約1～15重量%となる。銅被覆二硫化モリブデン粉は、二硫化モリブデン粉の表面を銅でもつて被覆したものであつて、例えば約80～350メッシュの二硫化モリブデン粉に、厚さ約3～5μの銅被覆をできるだけ均一に施したものが好ましく、銅被覆二硫化モリブデン粉における銅と二硫化モリブデンの割合は前者の約20～50重量%に対し、後者を約50～80重量%とするのが好ましい。この場合銅被覆二硫化モリブデン粉を1～15重量%配合した混合粉末中の二硫化モリブデンの割合は約0.5～1.2重量%となる。銅粉に黒鉛粉もしくは二硫化モリブデン粉を配合した場合は、例えば粉末を配合して壓造台わせる際に黒鉛粉あるいは二硫化モリブデン粉が細かく

文字  
加入

をした鉄板等の裏面に接着させる際に黒鉛粉や二硫化モリブデン粉が材料表面に露出しないので銅露地との接着性が向上する。従つて黒鉛粉および二硫化モリブデン粉を単体で配合するのではなく、銅を被覆した黒鉛粉および二硫化モリブデン粉を配合することが本発明の必須条件の一つである。

本発明において黒鉛粉は焼結材中に散在させて摺動摩擦時に摺動面の磨削あるいは摺動特性安定化のために加えるものであつて、その量が1重量%より少ないと上述した効果が不充分であり、また15重量%を超えるときは材料強度が低下するため材料の耐摩耗性が劣化する。二硫化モリブデンは焼結材中に散在させて摺動摩擦時にあもに摺動面を潤滑して摺動相手材料との磨擦やひつかり作用を減じるために加えるものであつて、その

1字  
削除

-6-

量が0.5重量%より少ないと上述した効果が不充分であり、また1.2重量%を超えると材料強度が低下するため材料の耐摩耗性が劣化する。セラミックス粉は焼結材中に硬質相として散在させて耐摩耗性を向上させると共に磨削相手材料との磨損を防止して摩耗性能を安定化させるために加えるものであつて、例えば石英、シリカ、ムライト等を使用できる。このようなセラミックス粉の量が3重量%より少ないときは上述した効果が不充分であり、また8重量%を超えると材料強度が低下するため材料の耐摩耗性が劣化する。すず粉は銅成分と焼結中に合金化して材料強度の大きな青銅基地を構成するために加えるもので、必要とする強度に応じて、銅とすずの合計量に対するすずの割合が5～13重量%となるように配合する。この銅

-7-

0.5～3時間加熱焼結するのがよい。また本発明では材料強度向上あるいは銅メッキを施した鉄板等の基板に該材料を鍍着する目的で、焼結時に約2～30 kg/cm<sup>2</sup>の圧力を成形体に加えて加圧焼結してもよい。

以下に本発明の実施例をあけて説明する。

#### 実施例1～3

80～200メッシュの黒鉛粉を硫酸銅溶液に浸し攪拌しながら、亜鉛粉を加え置換法によつて黒鉛粉の表面に3～5μmの銅被膜を形成し、重量比で約50%の銅を含む銅被覆黒鉛粉を得た。さらに同様にして80～350メッシュの二硫化モリブデン粉の表面に3～5μmの銅被膜を形成し、重量比で約40%の銅を含む銅被覆二硫化モリブデン粉を得た。これら銅被覆黒鉛粉および銅被覆

-8-

特開昭55-164050(3)

合が5重量%より少ないと焼結体の材料強度が小さく、また13重量%を超えるとそれ以上の強度向上が期待できないことと、素地の融点が下つて材料の耐熱性が低下する。

本発明では上記成分にさらに残余として銅粉を配合して合計100重量%とする。また本発明では上記成分以外に必要なに応じて、鉛、ヒスマス等の潤滑成分あるいは鉄粉、モリブデン粉等の素地劣化防止成分を配合してもよい。

本発明の磨削摩擦材料を製造するには上記各種原料粉をV型混合機等を用いて均一に混合したのち、粉末成形機により成形し、焼結すればよい。成形は通常約2～4トン/cm<sup>2</sup>の圧力で行われ、焼結は水素、窒素、アンモニア分解ガス等の非酸化性雰囲気の下、約700～900℃の温度で約

-8-

二硫化モリブデン粉と石英粉(80メッシュ以下の粒度)、電解銅粉、純粋すず粉を第1表記載の割合で均一に混合し、4トン/cm<sup>2</sup>の圧力で圧縮成形ののち、銅メッキを施した鉄板に成形体を重ね合わせて5 kg/cm<sup>2</sup>の加圧力で820℃で1時間アンモニア分解ガス雰囲気中で加圧焼結して試料を得た。

なお比較品として黒鉛粉あるいは二硫化モリブデン粉を単体で配合した場合について示す。

第2表に、これら試料のせん断強度、基板との境界部でのせん断強度および磨削摩擦試験の結果を示す。

磨削摩擦試験は、相手材料P20、試料寸法20×22mm×高さ(約15mm)、試料個数2コ、磨削速度100 Km/hr、押し付け圧力6.5 kg/cm<sup>2</sup>、

-10-

25 秒間滑動、5 秒間休止サイクルを 50 回繰り返すという条件で行い摩耗重量と摩耗係数を測定した。

第 2 表の成績の示す通り本発明品と比較品を取ると、せん断強度、耐摩耗性ともに本発明品のほうがはるかにすぐれている。

以上の結果、本発明品は黒鉛粉、二酸化モリブデン粉を単体で加えた場合に比して材料特性および滑動摩耗特性が著しく改善され、安全性と経済性の立場から有益な滑動摩耗材料である。

特開昭 55-164050 (4)

第 1 表 配合組成 (重量%)

		銅被覆 黒鉛粉	黒鉛粉	銅被覆二 酸化モリブ デン粉	二酸化 モリブ デン粉	石英粉	すず粉	銅粉
実 施 例	1	20	-	10	-	6	8	56
	2	10	-	10	-	6	7	67
	3	20	-	5	-	6	8	61
比 較 品	1	-	10	10	-	6	8	66
	2	-	10	-	6	6	8	60

第 2 表

		せん断強度 (kg/cm <sup>2</sup> )		滑動摩耗特性	
		材 料	発 見 品	摩耗量 (%)	摩耗係数
実 施 例	1	263	255	0.26	0.47
	2	306	294	0.28	0.45
	3	289	272	0.33	0.45
比 較 品	1	230	204	0.54	0.42
	2	218	175	0.78	0.43